SEW EURODRIVE

VARIBLOC® - Variador mecânico de velocidade para ambientes potencialmente explosivos e opções

Edição

05/2003

Instruções de Operação

11213949 / PT

1 Notas importantes

Informações de segurança e de advertência

Siga sempre as instruções de segurança e de advertência contidas neste manual!

Perigo eléctrico.
Possíveis consequências: Danos graves ou morte.

Perigo mecânico.
Possíveis consequências: Danos graves ou morte.

Situação perigosa.
Possíveis consequências: Danos ligeiros.

Situação crítica.
Possíveis consequências: Danos no accionamento ou no meio ambiente.

Notas de aplicação e informações úteis.

Notas importantes sobre a protecção contra explosão

Para se obter um funcionamento sem falhas e para manter o direito à reclamação da garantia, devem-se cumprir as informações contidas neste manual. Leia atentamente as instruções de operação antes de colocar a unidade em funcionamento!

As instruções de operação contém informações importantes sobre os serviços de manutenção; por esta razão, devem ser guardadas na proximidade da unidade.

Reciclagem

Este produto é constituído por:

- Ferro
- Alumínio
- Cobre
- Plástico
- Componentes electrónicos

Por favor recicle os elementos de acordo com os regulamentos aplicáveis.

2 Informações de segurança

2.1 Informações de segurança para utilização do VARIBLOC®

As seguintes informações de segurança foram concebidas para a utilização de variadores mecânicos de velocidade.

Quando utilizar **moto-redutores variadores**, por favor, consulte também as informações de segurança dos redutores e dos motores nas instruções de operação correspondentes. **Por favor, tenha também em atenção as notas suplementares de segurança nas secções individuais destas instruções de operação.**

Misturas de gases explosivos ou concentrações de poeiras associadas a elevadas temperaturas, componentes com tensão eléctrica e peças em movimento de máquinas eléctricas podem causar mortes ou danos graves.

A instalação, ligação, colocação em funcionamento, manutenção e assistência do variador mecânico de velocidade VARIBLOC®, assim como nos equipamentos eléctricos opcionais, só podem ser executados por técnicos qualificados e de acordo com:

- estas instruções,
- etiquetas de aviso e instruções no variador mecânico / moto-redutor variador,
- todos os documentos de projecto, instruções de colocação em funcionamento e esquemas de ligações,
- os regulamentos e as exigências específicos para o sistema e
- os regulamentos nacionais/regionais aplicáveis actualmente.

Uso recomendado

Os moto-redutores variadores / variadores mecânicos de velocidade são indicados para utilização em sistemas industriais e só podem ser utilizados de acordo com a documentação técnica fornecida pela SEW e a informação indicada na chapa sinalética. Estão em conformidade com as normas e os regulamentos aplicáveis e cumprem as exigências da directiva 94/9/CE (ver secção "Instalação").

Um motor ligado ao VARIMOT® não pode ser controlado com conversor de frequência.

Equipamento opcional

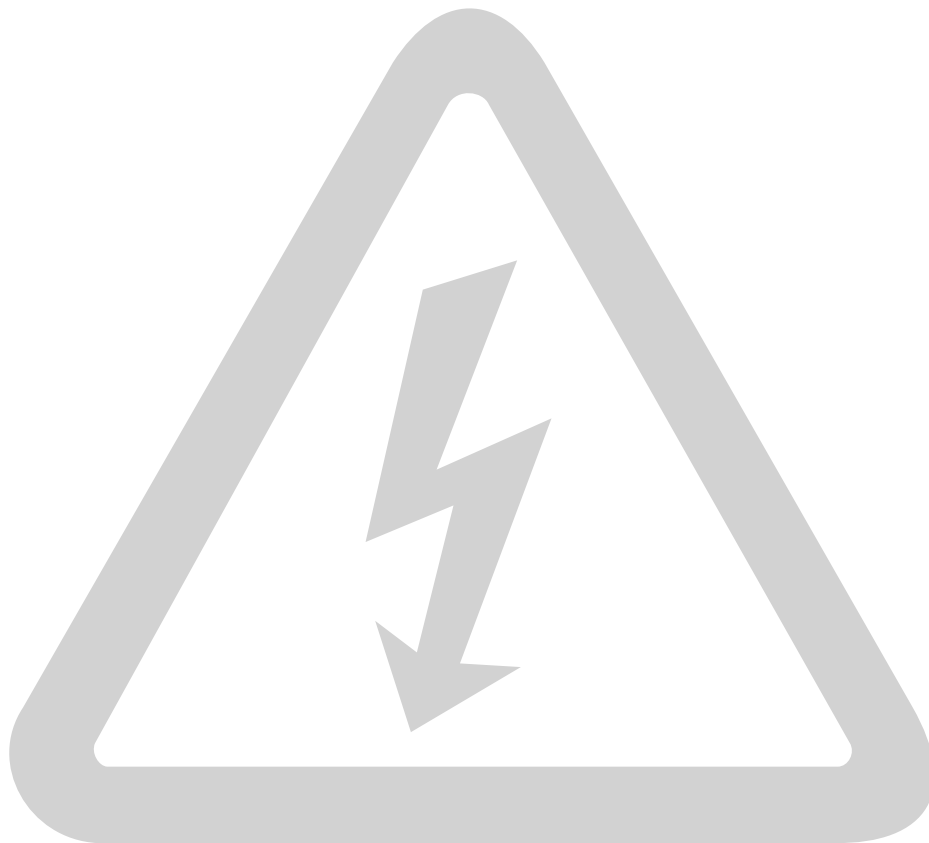
Obedece às normas e aos regulamentos aplicáveis.

- EN 50014
- EN 50018 para protecção do tipo "d"
- EN 50019 para protecção do tipo "e"
- EN 50020 segurança intrínseca "i"
- EN 50281-1-1 / EN 50281-1-2 "Equipamento eléctrico para utilização em ambientes com poeiras inflamáveis"

Além das directivas de instalação, devem ser cumpridos os seguintes regulamentos, em conformidade com EleXV 1 (ou outros regulamentos nacionais), em opções de accionamento eléctrico:

- EN 60 079-14 "Sistemas eléctricos para utilização em ambientes explosivos"
- EN 50281-1-1 "Equipamento eléctrico para utilização em ambientes com poeiras inflamáveis"
- DIN VDE 105-9 "Funcionamento de sistemas eléctricos" ou outros regulamentos nacionais
- DIN VDE 0100 "Montagem de instalações de potência com tensões nominais inferiores a 1000 V" ou outros regulamentos nacionais
- Regulamentos específicos para o sistema

Os dados técnicos e as informações sobre as condições admissíveis no local de utilização constam da chapa sinalética e desta documentação.

É fundamental que toda a informação seja respeitada!

3 Estrutura do VARIBLOC® com protecção para ambientes potencialmente explosivos

3.1 Estrutura da unidade

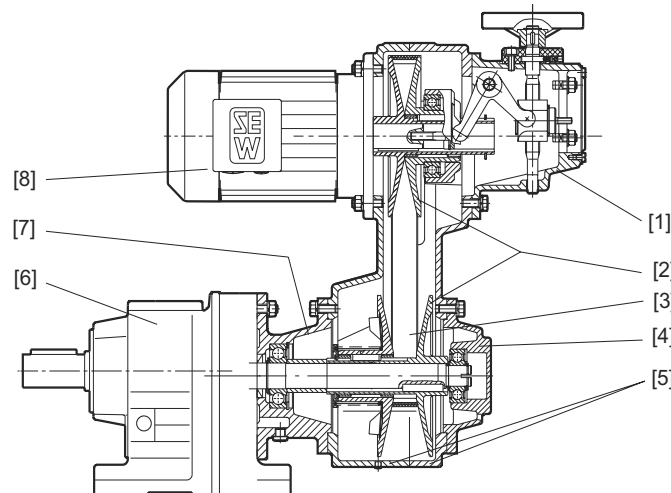
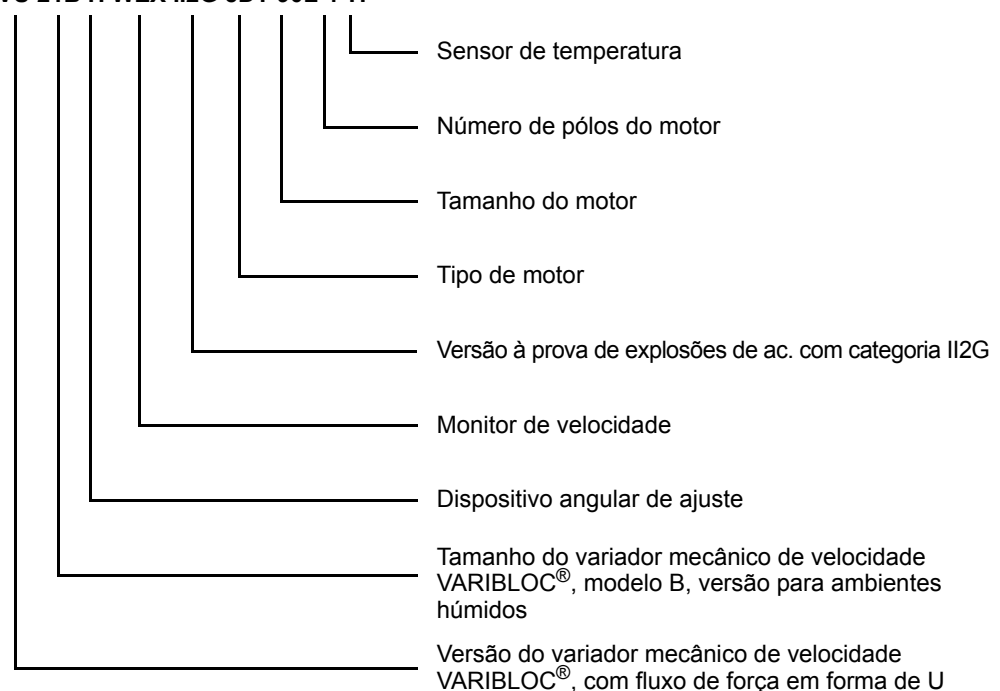



Fig. 1: Estrutura do VARIBLOC® com protecção para ambientes potencialmente explosivos

- [1] Dispositivo angular de ajuste
- [2] Discos de ajuste
- [3] Correia em V
- [4] Tampa do rolamento com furo roscado M12X1
- [5] Carcaça do variador mecânico de velocidade (duas peças)
- [6] Redutor secundário
- [7] Flange de saída
- [8] Motor accionador

3.2 Tipo de designação

3.3 Opções de montagem

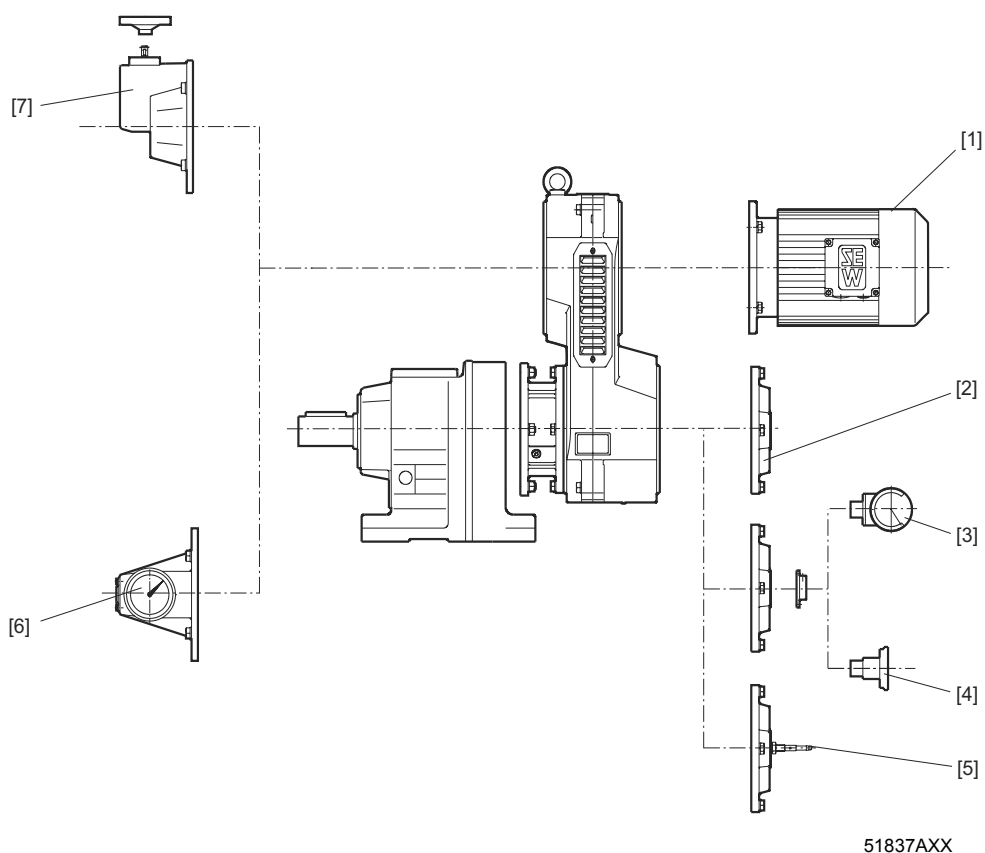



Fig. 2: Vista geral das opções de montagem

[1] Motor accionador

[2] Tampa do rolamento com furo roscado M12x1 (equipamento standard)

[3] Tacometro angular TW

[4] Tacometro axial TA

[5] Encoder de pulsos em tensão IGEX

[6] Dispositivo de ajuste com volante manual e indicador de posição HS

[7] Dispositivo de ajuste com volante H (equipamento standard) / com veio livre NV

4 Instalação

Tenha em atenção as notas da página 5 durante a instalação do variador mecânico de velocidade!

Nunca ajuste os variadores mecânicos de velocidade durante a paragem (pode danificar o dispositivo de ajuste e a correia em V)!

4.1 VARIBLOC® das categorias 2G e 2D

Notas gerais

- Os variadores mecânicos de velocidade da SEW à prova de explosão do tipo **VARIBLOC® séries 01-41** reúnem as exigências do grupo II, categorias **2G** (atmosferas de gases explosivos) e **2D** (atmosferas de poeiras explosivas). Eles são projectados para a utilização nas **zonas 1 e 21**.
- Os variadores mecânicos de velocidade da SEW à prova de explosão do tipo **VARIBLOC® série 51** reúnem as exigências do grupo II, **categoria 2G** (atmosferas de gases explosivos). Eles são projectados para utilização na **zona 1**.
- Na versão normal dos variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC® séries 01-51 existe um furo roscado M12x1 para a instalação de um encoder de pulsos em tensão.

Índice de protecção

- Apenas os variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC® com estrutura fechada podem ser utilizados na categoria 2D. Esta estrutura cumpre os índices de protecção IP5X de acordo com EN60529.

Designação "X"

- Se a designação "X" acompanhar o número do certificado de conformidade ou o certificado de teste CE, consulte as condições especiais neste certificado para uma operação segura com o variador mecânico de velocidade.

Classe de temperatura

- Os variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC®, categoria 2G (atmosfera de gases explosivos) são autorizados para a classe de temperatura T3. A classe de temperatura do variador mecânico de velocidade encontra-se especificada na chapa sinalética.

Temperatura da superfície

- A temperatura da superfície dos variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC® da categoria 2D (atmosfera de poeiras explosivas) pode ser, no máximo, de 200 °C. O operador tem de garantir que que não existe poeira acumulada com espessura superior a 5 mm, de acordo com EN50281-1-2.

Temperatura ambiente

- Os variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC® nas categorias 2G e 2D só podem ser utilizados a uma temperatura ambiente de -20 °C a +40 °C.

Potência de saída e binário de saída

- Mantenha os valores nominais para potência de saída ou para binário de saída.
- Os variadores mecânicos de VARIBLOC® das categorias 2G e 2D só devem ser colocados em funcionamento com a monitorização da velocidade. O monitor da velocidade deve ser correctamente instalado e ajustado (ver secção "Colocação em funcionamento").

Verifique a função de monitorização da velocidade antes da colocação em funcionamento.

4.2 VARIBLOC® das categorias 3G e 3D

Notas gerais

- Os variadores mecânicos de velocidade à prova de explosão do tipo VARIBLOC® séries 01-51 da SEW reúnem as exigências do grupo II, categorias 3G (atmosferas de gases explosivos) e 3D (atmosferas de poeiras explosivas). Eles são projectados para a utilização nas zonas 2 e 22.
- Na versão normal dos variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC® séries 01-51 existe um furo roscado M12x1 para a instalação de um encoder de pulsos em tensão.

Classe de temperatura

- Os variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC®, categoria 3G (atmosfera de gases explosivos) são autorizados para a classe de temperatura T4. A classe de temperatura do variador mecânico de velocidade encontra-se especificada na chapa sinalética.

Temperatura da superfície

- A temperatura da superfície dos variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC® da categoria 3D (atmosfera de gases explosivos) pode ser, no máximo, de 135 °C. O operador tem de garantir que que não existe poeira acumulada com espessura superior a 5 mm, de acordo com EN50281-1-2.

Temperatura ambiente

- Os variadores mecânicos de velocidade VARIBLOC® nas categorias 3G e 3D só podem ser utilizados a uma temperatura ambiente de -20 °C a +40 °C.

Potência de saída e binário de saída

- Mantenha os valores nominais para potência de saída ou para binário de saída. O operador tem de garantir que não se verifica sobrecarga ou bloqueio do veio de saída do variador mecânico de velocidade.

Para que uma condição de sobrecarga da unidade VARIBLOC® das categorias 3G ou 3D não seja excedida, o VARIBLOC® deve ser utilizado com o monitor de velocidade (ver secção "Colocação em funcionamento", Monitorização da velocidade).

4.3 Antes de começar

O accionamento só pode ser instalado se

- os dados na chapa sinalética do accionamento estiverem de acordo com a utilização aprovada para áreas potencialmente explosivas (grupo do equipamento, categoria, zona, classe de temperatura, temperatura máxima de superfície).
- os dados da chapa sinalética estiverem de acordo com a tensão de alimentação,
- o accionamento não estiver danificado (nenhum dano resultante do transporte ou armazenamento),
- as seguintes condições forem cumpridas:
  - temperatura ambiente entre os -20 °C e +40 °C,
  - nenhuma atmosfera portencialmente explosiva, óleo, ácido, gás, vapor, radiação, etc., estiverem actuantes durante a instalação,
- o índice de protecção IP5X de acordo com EN60529 para o VARIBLOC® da categoria 2D tenha sido verificado.

4.4 Trabalho preliminar após armazenamento prolongado

Variador mecânico de velocidade

Os veios de saída e as superfícies da flange devem estar completamente livres de agentes anticorrosivos, de contaminação ou outros (use um solvente disponível comercialmente). Não permita que o solvente entre em contacto com os bordos da vedação dos vedantes ou da correia em V - perigo de danificação do material!

Nota:

- Em caso de períodos de armazenamento ≥ 1 ano há uma redução da vida da massa lubrificante dos rolamentos.
- A correia em V fornecida deve ser instalada.

Massas lubrificantes para os rolamentos

	Temperatura ambiente	Base	Lubrificação de fábrica	Fabricante
Rolamentos do redutor	de -20 °C até +40 °C	sintético	Mobiltemp SHC 100	Mobil

4.5 Instalação

Os variadores mecânico de velocidade ou os moto-redutores só podem ser montados ou instalados na posição especificada sobre uma estrutura de suporte nivelada, livre de vibrações, rígida e resistente a torções. Não aperte os pés do cárter e a flange de montagem entre si.[1]

O VARIBLOC® na versão HS (volante manual com indicador de posição) deve ser montado de forma a que o eixo de ajuste esteja na horizontal; caso contrário o indicador de posição não funcionará correctamente.

As válvulas de respiro devem estar facilmente acessíveis! A tampa de plástico do dreno de condensação existente na posição inferior dos variadores mecânicos de velocidade das categorias 2G, 3G e 3D, deve ser removida antes da unidade ser colocada em operação (perigo de corrosão!)

A tampa de plástico do dreno de condensação existente na posição inferior para a categoria 2D dos variadores mecânicos de velocidade não deve ser removida.

- Alinhe cuidadosamente o variador mecânico de velocidade de forma a evitar qualquer sobrecarga nos veios de saída (cumpra os valores aprovados para as sobrecargas radial e axial)!
- Não martele nem percute sobre o veio.

- **Proteja as unidades montadas em posição vertical com uma cobertura (chapéu C) para prevenir a entrada de contaminantes e de líquidos! Cubra a rede de ventilação da caixa de controlo que está na horizontal (determinada pela posição de montagem) com uma cobertura que é fornecida na entrega.**
- Garanta a desobstrução da entrada de ar de arrefecimento e não deixe entrar ar aquecido ou reutilizado por outros dispositivos. O ar de arrefecimento não pode exceder a temperatura de 40 °C.

---

1 Erro máximo de rugosidade permitido para montagem com flange (valor aproximado de acordo com DIN ISO 1101): com → flange 120 ... 600 mm erro máx. 0,2 ... 0,5 mm

Instalação em áreas húmidas ou locais abertos

- Os redutores VARIBLOC® são fornecidas em versões resistentes a corrosões (modelo B) para utilização em áreas húmidas ou locais abertos. Todos os danos na superfície pintada (p. ex., na válvula de respiro) devem ser reparados.

Entrada de cabos, bucins

- Na entrega, todas as **entradas de cabos** são tapadas com tampas ATEX.
- De modo a estabelecer uma **entrada de cabo correcta**, as tampas são substituídas por **bucins roscados com alívio de tensão e com certificação ATEX**.
- Seleccione os bucins de acordo com o diâmetro externo do cabo usado.
- Após a instalação estar completa, todas as **entradas de cabos não utilizadas** devem ser tapadas **com tampas com certificação ATEX.**
- Revista as roscas dos bucins e as tampas com vedante. Aperte-as bem e aplique uma nova camada de vedante. Vede correctamente as entradas dos cabos.
- Limpe completamente as superfícies de vedação da tampa da caixa de terminais e da caixa de terminais antes de a tornar a montar. Substitua os vedantes danificados!

Pintura do redutor

Caso o accionamento necessite de pintura geral ou parcial, garanta que a válvula de respiro e os vedantes de óleo são cuidadosamente cobertos com fita protectora. Remova a fita protectora quando terminar a pintura.

Ferramentas necessárias / Acessórios

- Jogo de chaves de boca
- Acessórios de montagem
- Se necessário, elementos de compensação (arruelas, aneis distanciadores)
- Dispositivos de montagem para os elementos de saída

Tolerâncias de instalação

Tolerância diamétrica de acordo com DIN 748 • ISO k6 para os veios sólidos com d, d1 ≤ 50 mm • ISO k7 para os veios sólidos com d, d1 > 50 mm • Furo de centragem de acordo com DIN 332, forma DR.	Tolerância de furo de centragem de acordo com DIN 42948 • ISO j6 com b1 ≤ 230 mm • ISO h6 com b1> 230 mm

4.6 Cargas radiais admissíveis sem redutor primário

Também é possível utilizar o variador mecânico de velocidade VARIBLOC® sem redutor primário. As cargas radiais admissíveis no veio de saída sem redutor primário encontram-se representadas nos diagramas seguintes, em termos qualitativos e em dependência da velocidade.

Definição da aplicação da carga radial

O desenvolvimento da carga radial representado nos diagramas a seguir refere-se a uma aplicação da carga no centro da ponta do veio. Em caso de aplicação de carga fora do centro da ponta do veio, consulte a SEW-EURODRIVE para estabelecer as cargas radiais admissíveis.

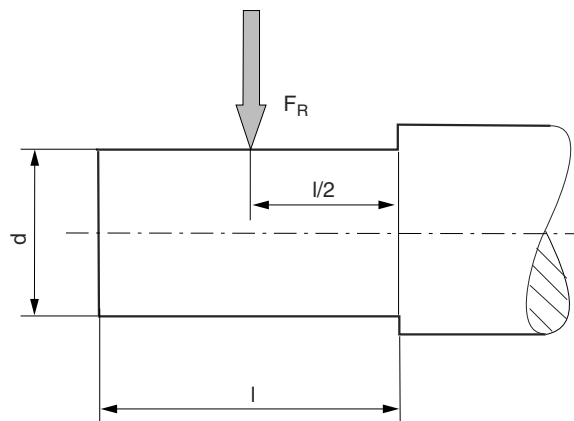
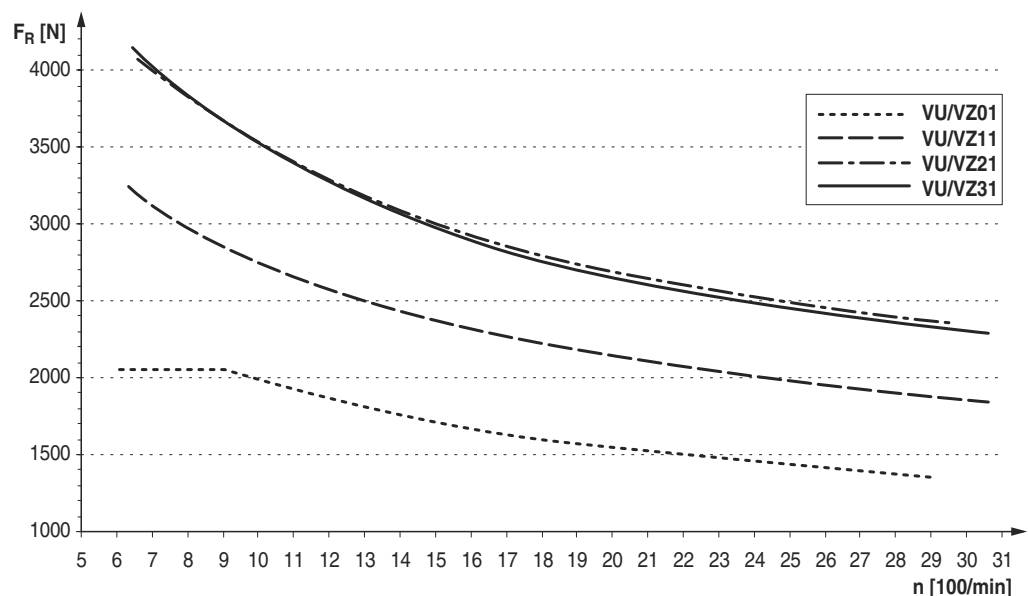
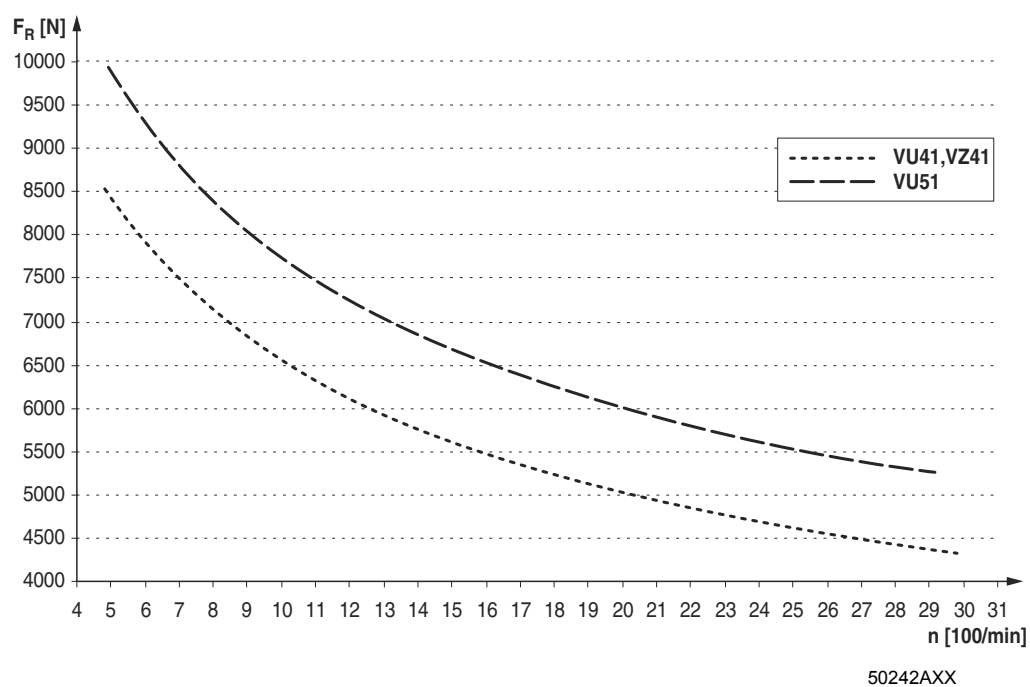
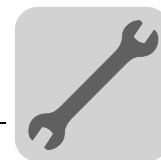



Fig. 3: Definição da aplicação da carga radial

F_R = carga radial admissível em caso de aplicação de carga no centro da ponta do veio

F_R [N]
10000
9500
9000
8500
8000
7500
7000
6500
6000
5500
5000
4500
4000
VU41,VZ41
VU51
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
n [100/min]

50242AXX

4.7 Montagem dos componentes de saída

A figura seguinte mostra um exemplo de um dispositivo de montagem para a montagem de acoplamentos ou cubos nos veios dos motores ou dos variadores mecânicos de velocidade. Pode ser necessário retirar o rolamento de esferas de aperto.

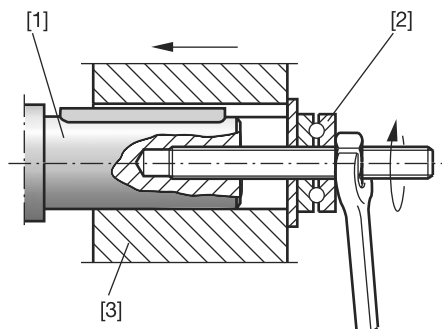



Fig. 4: Exemplo de um dispositivo de montagem

[1] Ponta do veio do redutor
[2] Rolamento de aperto
[3] Cubo de acoplamento

A figura seguinte mostra a disposição de montagem correcta **B** de uma polia ou de uma roda dentada de forma a evitar excessos de carga radial.

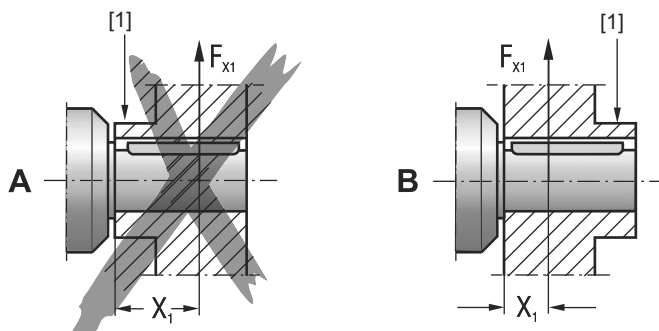



Fig. 5: Disposição de montagem correcta de uma polia ou roda dentada

[A] incorrecto
[B] correcto
[1] Cubo

- Use um dispositivo de montagem para a instalação dos elementos de entrada e de saída (ver figura 4). Para o posicionamento, use o furo de centragem com rosca no veio.

- Nunca aplique polias, acoplamentos, pinhões etc., no veio batendo-lhes com um martelo (danos nos rolamentos, cárter e veio!).
- No caso de polias de correia, certifique-se de que o valor da tensão da correia está correcto (de acordo com as especificações do fabricante).
- Os elementos de transmissão montados devem estar equilibrados após a montagem e não devem causar forças radiais e axiais inadmissíveis (ver figura 5 / valores aprovados no catálogo "Moto-redutores").

A montagem é mais fácil se aplicar previamente lubrificante no elemento de saída ou se o aquecer momentaneamente (a 80 °C - 100 °C).

Montagem de acoplamentos

Os acoplamentos devem ser montados e equilibrados de acordo com as especificações do fabricante:

a) Folga máxima e mínima

b) Desalinhamento axial

c) Desalinhamento angular

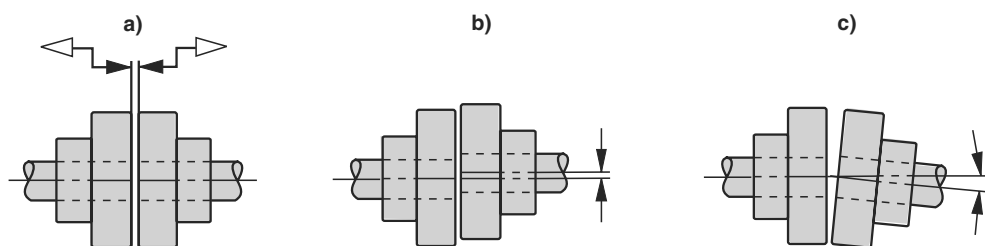



Fig. 6: Folga e desalinhamento na montagem de acoplamentos

Os elementos de entrada e de saída, tais como polias, acoplamentos, etc., devem ter protecção contra contacto!

5 Colocação em funcionamento

5.1 Monitorização da velocidade

Não é permitido o funcionamento do variador mecânico de velocidade das categorias 2G ou 2D sem monitorização da velocidade!

Versão normal

Na versão normal do variador mecânico de velocidade VARIBLOC® à prova de explosão existe um furo roscado M12x1 que irá permitir a instalação de um encoder de pulsos em tensão no cárter do variador mecânico de velocidade. O monitor de velocidade e o encoder de pulsos em tensão devem ser ligados e instalados pelo utilizador da unidade (ver página 23 "Instalação do encoder de pulsos em tensão").

Versões adicionais

As versões adicionais de monitorização da velocidade possíveis são as seguintes:

1. WEXA:
   - Monitorização de velocidade (incl. electrónica de avaliação) com um encoder de pulsos em tensão IGEX e um indicador remoto digital de velocidade.
2. WEX:
   - Monitorização de velocidade (incl. electrónica de avaliação) com um encoder de pulsos em tensão IGEX.
3. IGEX:
   - Esta versão consiste apenas no encoder de pulsos em tensão IGEX. O monitor de velocidade deve ser fornecido e instalado pelo utilizador da unidade.

Informações do fabricante

Dados do monitor de velocidade na versão WEXA/WEX:

Fabricante:	Pepperl + Fuchs, Mannheim
Tipo:	KFU8-UFC-Ex1.D
Tensão auxiliar:	CC 20 - 90 V / CA 48 - 253 V
Número do certificado ATEX:	TÜV 99 ATEX 1471

Encoder de pulsos em tensão WEXA/WEX/IGEX:

Fabricante:	Pepperl + Fuchs, Mannheim
Tipo:	NCB12-12GM35-N0 de acordo com DIN 19234 (NAMUR)
Caixa:	M12x1
Número do certificado ATEX:	TÜV 99 ATEX 1471

Todas as notas de instalação e de ajuste a seguir indicadas referem-se ao monitor de velocidade e ao encoder de pulsos em tensão WEXA/WEX.

Caso o monitor de velocidade na versão WEXA/WEX fornecido apresente desvios, este deve ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com a documentação cedida pelo fabricante. A secção "Instalação e regulação dos monitores de desvio de velocidade" na página 22 contém informações sobre a determinação da velocidade de comutação e da frequência de comutação para este caso em particular.

5.2 Instalação e regulação do monitor de velocidade WEXA/WEX

O monitor de velocidade deve ser colocado fora de ambientes potencialmente explosivos.

1. Leia o manual de operação do fabricante do monitor de velocidade antes de iniciar a instalação!
2. Realize os ajustes essenciais do monitor de velocidade de acordo com o manual de operações do fabricante do monitor de velocidade (ver a tabela "Frequência de comutação do VARIBLOC®" página 21).

   Este ajuste deve provocar uma paragem do accionamento caso não sejam alcançados os valores-limites mínimos de frequência e de velocidade definidos na tabela acima mencionada. O sensor integrado no variador mecânico de velocidade produz 2 impulsos por revolução do veio do variador mecânico de velocidade.

   Se a velocidade de comutação do variador mecânico de velocidade for menor do que a definida na tabela, o motor de accionamento deve ser desligado imediatamente da fonte de alimentação.

   Antes de reiniciar o variador mecânico de velocidade, a falha deve ser corrigida e o variador mecânico de velocidade deve estar parado durante pelo menos 15 minutos. Este intervalo deve ser provocado automaticamente através de um sistema de bloqueio, no caso de não se poder excluir a operação incorrecta por parte do operador.

   Se as vibrações e os ruídos de operação forem notáveis após o reinício do variador mecânico de velocidade, então a correia em V foi danificada durante o bloqueio e deve ser substituída (ver a secção "Inspecção / Manutenção", Substituição da correia em V).

O relé 2 pode ser utilizado para a geração de um sinal de alerta ou para o comando do sistema (atribuição dos terminais 16-18).

O esquema de circuitos abaixo mostra uma possibilidade de ligação do monitor de velocidade.

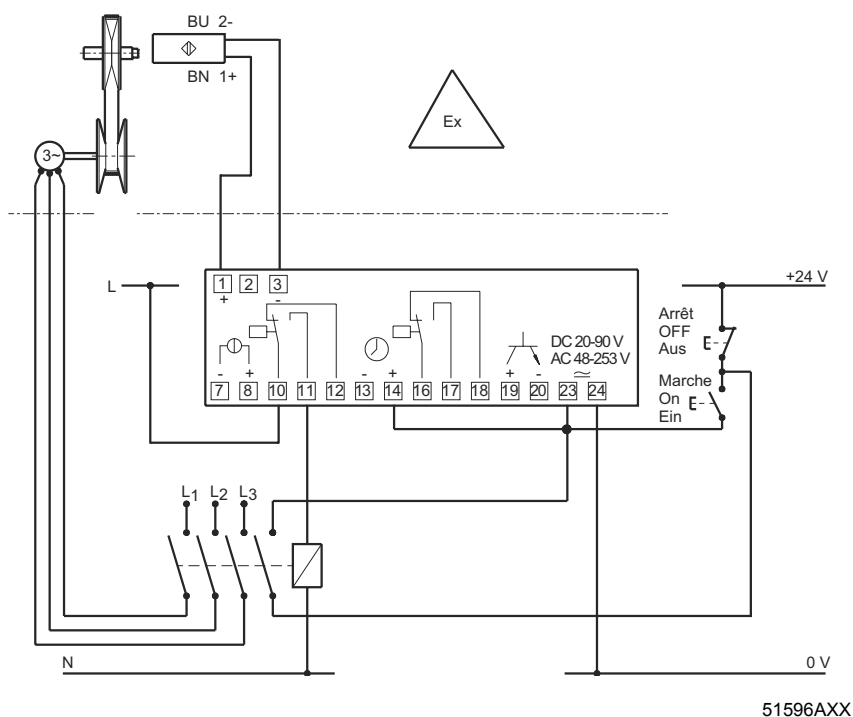



Fig. 7: Ligação do monitor de velocidade WEXA/WEX

[1]	Sensor +	[14]	Desvio "bypass"
[3]	Sensor -	[23]	Alimentação 24 V_{CC}, +
[10]	Relé 1 (ligação conjunta)	[24]	Alimentação 24 V_{CC}, -
[11]	Relé 1 (contacto NA)	[19]	Saída auxiliar +
[12]	Relé 1 (contacto NF)	[20]	Saída auxiliar -

Parte da frente do monitor de velocidade

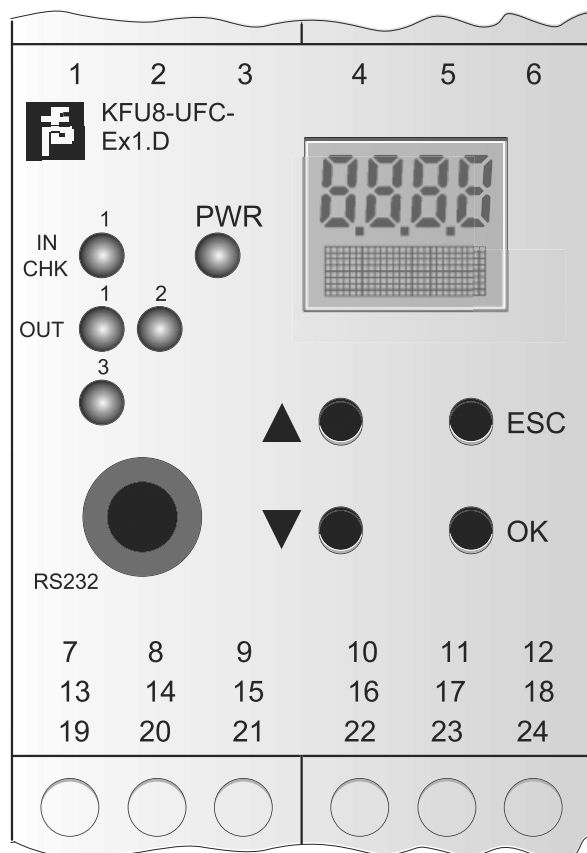
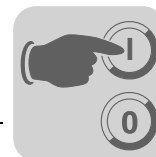



Fig. 8: Monitor de velocidade na versão WEXA/WEX

Parte da frente do monitor de velocidade:

LED no CHK 1 (amarelo/vermelho)	para a indicação do pulso de entrada (pisca ciclicamente em amarelo), de uma falha de entrada (pisca em vermelho) e de uma falha da unidade (aceso em vermelho)
LED PWR (verde)	para a indicação da alimentação de tensão
LED OUT 1 (amarelo)	para a indicação de relé 1 activo
LED OUT 2 (amarelo)	para a indicação de relé 2 activo
LED OUT 3 (amarelo)	para a indicação de transistor activo
RS 232	interface série RS 232 para a ligação a um PC para a parametrização e o diagnóstico do UFC com o PACTware
Visor	para a indicação de falhas e valores de medição, e para a indicação de dados no modo de parametrização

O tempo inicial de desvio não pode exceder os 5 segundos. Este ajuste tem de ser cuidadosamente executado e verificado por uma medição final!

Frequência de comutação do VARIBLOC®

Tipo	Fre-quência do motor [Hz]	Número de pólos do motor	Frequência de comutação do IGEX [Hz]	Rotação de saída do variador mecânico de velocidade [1/min]
VU/VUF01 VZ/VZF01	50	4	18	535
	50	6	12	356
	50	8	9	267
	60	4	22	635
	60	6	14	416
	60	8	11	327
VU/VUF01 VZ/VZF01	50	4	15	446
	50	6	10	297
	50	8	8	238
	60	4	19	564
	60	6	13	386
	60	8	9	267
VU/VUF01 VZ/VZF01	50	4	15	446
	50	6	10	297
	50	8	7	208
	60	4	18	535
	60	6	12	356
	60	8	9	267
VU/VUF01 VZ/VZF01	50	4	15	446
	50	6	10	297
	50	8	7	208
	60	4	18	535
	60	6	12	356
	60	8	9	267
VU/VUF01 VZ/VZF01	50	4	15	446
	50	6	10	297
	50	8	7	208
	60	4	18	535
	60	6	12	356
	60	8	9	267
VU51 VUF51	50	4	15	446
	50	6	10	297
	50	8	7	208
	60	4	18	535
	60	6	12	356
	60	8	9	267

Instalação e regulação dos monitores de desvio de velocidade

Se forem utilizados outros monitores de velocidade, estes devem possuir uma entrada para sensor intrinsecamente segura (cor de identificação: azul) para avaliação do sensor de acordo com DIN 19234 (NAMUR) e sejam aprovados para o uso deste sensor em ambientes explosivos.

O encoder de pulsos em tensão (sensor) é geralmente caracterizado por um condutor de ligação azul e deve estar em conformidade com DIN 19234 (NAMUR). O número de inspecção correspondente deve ser anexado ao encoder ou ao condutor de ligação.

Se a velocidade de comutação do variador mecânico de velocidade for menor do que a definida na tabela, o motor de accionamento deve ser desligado imediatamente da fonte de alimentação.

Antes de reiniciar o variador mecânico de velocidade, a falha deve ser corrigida e o variador mecânico de velocidade deve estar parado durante pelo menos 15 minutos. Este intervalo deve ser provocado automaticamente através de um sistema de bloqueio, no caso de não se poder excluir a operação incorrecta por parte do operador.

Se as vibrações e os ruídos de operação forem notáveis após o reinício do variador mecânico de velocidade, então a correia em V foi danificada durante o bloqueio e deve ser substituída (ver a secção "Inspecção / Manutenção", Substituição da correia em V).

5.3 Instalação do encoder de pulsos em tensão

51840AXX

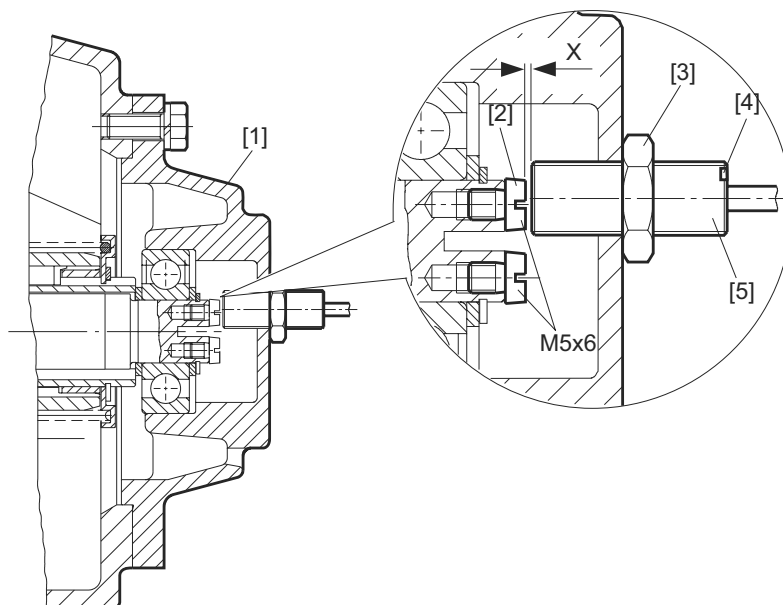



Fig. 9: Instalação do encoder de pulsos em tensão e ajuste do intervalo de comutação X

[1] Tampa do rolamento
[2] Cabeça do parafuso
[3] Contraporca
[4] LED
[5] Encoder de pulsos em tensão

1. Rode o veio de saída do variador mecânico de velocidade até que a superfície em metal fundido do anel de fricção possa ser vista através do furo roscado do cárter.
2. Encoder de pulsos em tensão:
   - aparafuse-o cuidadosamente no furo roscado da tampa do rolamento [1] do variador mecânico de velocidade até que o encoder de pulsos em tensão [5] toque na cabeça do parafuso [2].
   - rode-o para trás uma volta e fixe-o com a contraporca [3].

Isto ajusta o intervalo de comutação x para 1 mm. Durante a operação, o encoder fornece dois pulsos por revolução com este intervalo de comutação.

Mudança do intervalo de comutação x

Caso não verifique mudança de estado no encoder de pulsos em tensão (LED) com o veio do variador mecânico de velocidade a rodar e com o intervalo de comutação x = 1 mm, pode alterar o intervalo de comutação da seguinte forma:

1. Com o LED do encoder de pulsos em tensão [4] **constantemente aceso** rode progressivamente o encoder em tensão em meia volta de cada vez no **sentido antihorário** e observe o funcionamento do LED.
2. Se o LED [4] **não acender**, rode o encoder de pulsos em tensão no **sentido horário** 90 graus, no máximo uma vez.

Nunca rode o encoder em tensão mais de meia volta para dentro do furo roscado pois poderá ser destruído pela colisão com as cabeças dos parafusos.

3. Se não ocorrer mudança de estado do encoder em tensão, verifique a sua alimentação utilizando a electrónica de avaliação (com o modelo WEXA/WEX).

5.4 Instalação dos tacometros angular TW e axial TA

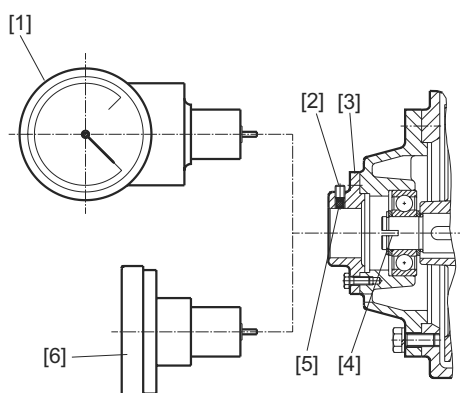



Fig. 10: Instalação dos tacometros angular TW e axial TA

[1]	Tacometro angular TW	[4]	Chanfre do veio
[2]	Parafuso de fixação	[5]	Bujão de bloqueio
[3]	Flange do tacometro	[6]	Tacometro axial TA

1. Instale o tacometro angular TW [1] ou o tacometro axial TA [6] na flange do tacometro [3]:
   - A lingueta deve encaixar no chanfro do veio [4]
2. Insira o bujão de bloqueio [5]
3. Fixe o tacometro TW ou TA com o parafuso de fixação [2]

Os tacometros TW e TA só podem ser instalados no variador mecânico de velocidade das categorias 3D/3G, caso não seja necessário montar o encoder em tensão (modelo WEXA/WEX, IGEX).

5.5 Indicador remoto digital de velocidade

O indicador remoto digital de velocidade fornecido com a versão WEXA é ligado à saída de pulsos do monitor de velocidade do tipo KFU8-UFC-Ex1.D, fabricado por Pepperl + Fuchs.

Informação Técnica

Fabricante:	Dr. Horn
Tipo:	HDA 4110-50
Unidade de visualização:	digital
Fonte de alimentação:	115 ou 230 V, 50 - 60Hz
Consumo de potência:	aprox. 4,2 VA
Ligação ao encoder:	com cabo blindado de dois condutores

Respeite a regulamentação sobre a cablagem eléctrica para áreas em ambientes potencialmente explosivos durante a instalação eléctrica do equipamento opcional.

Ligação/Ajuste

1. Ligue a unidade de acordo com o esquema de ligações.

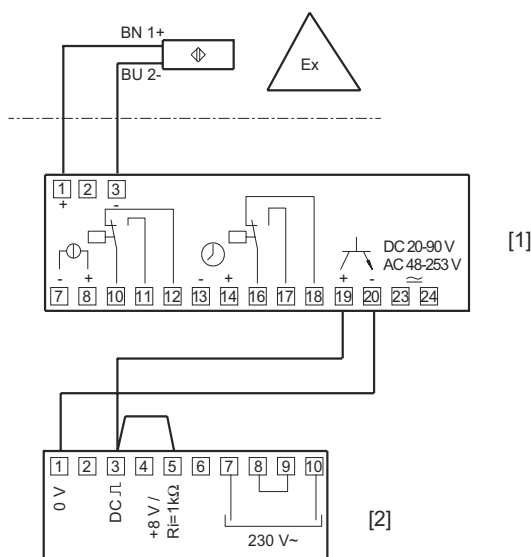



Fig. 11: Esquema de ligações do indicador remoto digital de velocidade ao monitor de velocidade

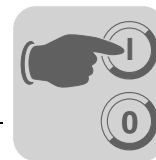
[1] Monitor de velocidade tipo KFU8-UFC-Ex1.D fabricado por Pepperl + Fuchs

[2] Indicador remoto digital de velocidade tipo HDA 4110-50 fabricado por Dr. Horn

Este esquema de ligações aplica-se apenas aos indicadores digitais do tipo HDA 4110-50 fabricados por Dr. Horn em combinação com os monitores de velocidade tipo KFD2-DW-Ex1.D fabricados por Pepperl + Fuchs.

2. Nota sobre os "shunts":
   - entre os terminais 3 e 5
   - entre os terminais 8 e 9 para uma fonte de tensão auxiliar de 230 V_{CA}

Com uma fonte de tensão auxiliar de 115 V_{CA} as ligações dos terminais 7, 8, 9 e 10 devem ser mudadas de acordo com a documentação do fabricante!

3. Ajuste o intervalo de medição (ver figura seguinte e a secção "Exemplos de cálculo do indicador remoto digital de velocidade" na página 28)
   - Cálculo usando a fórmula
   - Dados segundo a tabela "Dados de referência do indicador remoto digital de velocidade" na página 28
4. Ajuste a sensibilidade de entrada (ver a página seguinte):
   - Rode o potenciómetro "sensibilidade de entrada" no sentido horário até o LED indicador de pulsos começar a acender.

Dados de ajuste do indicador remoto digital de velocidade

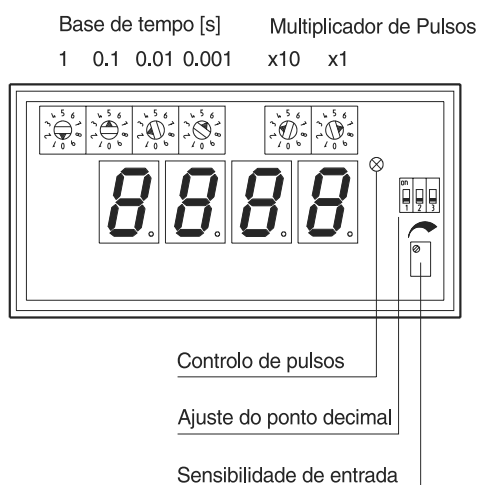



Fig. 12: Ajuste do indicador remoto digital de velocidade

- Precisão da indicação: + / -1 do último dígito
- Intervalo de medição (quartz): ajuste em incrementos de 0,001 s dentro da gama de 0,010 s a 9,999 s, após a remoção da placa central, intervalo de medição recomendado: 0,5 a 2 s
- Multiplicador de pulsos: ajuste dentro da gama de 1 a 99 após a remoção da placa central
- Ajuste do ponto decimal: ajuste através dos micro-interruptores DIP após remoção da parte frontal

- Cálculo do intervalo de medição: $M = \frac{60 \cdot A}{n \cdot k \cdot z \cdot f}$

M = intervalo de medição
A = valor dos 4 dígitos do indicador (à velocidade máxima), sem indicação decimal
n = velocidade (ver tabela seguinte)
k = multiplicador de pulsos 1
z = pulsos / revolução (ver tabela seguinte)
f = factor de cálculo (a 50 Hz = 1, a 60 Hz = 1,2)

Dados de referência do indicador remoto digital de velocidade

Tipo / Tamanho VARIBLOC®	Pulsos / revolução	Velocidade de refência do VARIBLOC® [min^{-1}] R = 1:6 / 6:1		
		4 pólos	**6 pólos**	**8 pólos**
VUF / VZF 01	2	3312	2088	1632
VUF / VZF 11		3250	2160	1615
VUF / VZF 21		3100	2050	1530
VUF / VZF 31		3100	2050	1540
VUF / VZF 41		3053	2035	1505
VUF / VZF 51		3106	2056	1526
VUF / VZF 01		3312	2088	1632

Exemplos de cálculo do indicador remoto digital de velocidade

	Exemplo 1	**Exemplo 2**
Accionamento	R107R77VU21WEXA/II2G eDT90L4	R107R77VU21WEXA/II2G eDT90L4
Dados	Velocidade de saída na = 1,0 - 6,3 Pulsos / revolução z = 2 Velocidade máx. do variador n = 3100 min^{-1} (ver tabela página 28)	Velocidade de saída na = 1,0 - 6,3 Pulsos / revolução z = 2 Velocidade máx. do variador n = 3100 min^{-1}
Indicação desejada	Velocidade de saída A = 1,000 - 6,300 min^{-1}	Velocidade da correia A = 0,114 - 0,72 m/min
$M = \frac{60 \cdot A}{n \cdot k \cdot z \cdot f}$	$M = \frac{60 \cdot 6300}{3100 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = 60{,}96$ s	$M = \frac{60 \cdot 0720}{3100 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = 6{,}968$ s
Intervalo de medição recom.	0,5 - 2 s (máx. 9,999 s)	
Cálculo com outro multiplicador de pulsos	k = 50 $M = \frac{60 \cdot 6300}{3100 \cdot 50 \cdot 2 \cdot 1} = 1{,}219$ s	K = 8 $M = \frac{60 \cdot 0720}{3100 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 1} = 0{,}871$ s
Ajuste da unidade	Intervalo de medição: [1] [2] [1] [9] Multiplicador de pulsos: [5] [0] Ajuste do ponto decimal: 1	Intervalo de medição: [0] [8] [7] [1] Multiplicador de pulsos: [0] [8] Ajuste do ponto decimal: 1

6 Inspecção / Manutenção

Acatar os intervalos de inspecção e manutenção é imprescindível para garantir as condições de segurança de operação e protecção em ambientes explosivos!

6.1 Intervalos de inspecção e manutenção

Unidade / Componente	Intervalo	Que fazer?	Detalhes na página ...
VARIBLOC®	**Quando necessário**	Elimine a acumulação de poeiras > 5 mm através de limpeza	
VARIBLOC®	**Semanalmente**	Percorra toda a gama de velocidade	
VARIBLOC®)	Cada **3000** horas de funcionamento, pelo menos **cada seis meses**	• Verificação da correia em V • Limpe os orifícios de ventilação • Verifique os rolamentos; lubrifique, limpe se necessário • Verifique os vedantes de óleo e substitua-os por peças originais SEW em caso de desgaste (porosos, fragilizados) • VARIBLOC® da categoria 2D: Verifique as juntas das coberturas e substitua-as por peças originais SEW em caso de desgaste (porosos, fragilizados) • Verifique os ruídos de funcionamento / temperatura dos rolamentos de anti-fricção Interior do variador mecânico de velocidade: • Verifique se há acumulação de poeiras • Elimine eventais acumulações de poeiras	Ver "Verificação da correia em V" página 30 Ver "Medir a temperatura dos rolamentos" página 34
VARIBLOC®	Cada **6000** horas de funcionamento	• Substitua a correia em V	Ver "Substituição da correia em V" página 31

VARIBLOC®	Cada **20 000** horas de funcionamento	• Substitua os rolamentos
		• Verifique o fuso de ajuste
		  • limpe e lubrifique
		  • em caso de desgaste, substitua o fuso de ajuste
			Ver "Lubrificação do fuso de ajuste" página 33

6.2 Antes de começar

Ferramentas necessárias / Equipamento

- Jogo de chaves de boca
- Martelo
- Mandril ou puncionador
- Prensa manual para freio

6.3 Inspecção / manutenção no VARIBLOC®

- **A assistência e manutenção dos variadores mecânicos de velocidade da SEW categoria 2G, 2D, 3G e 3D só pode ser realizada pela SEW ou por pessoal qualificado.**
- **Use apenas peças originais de acordo com a lista de peças apropriadas em vigor; caso contrário, a protecção anti-explosiva será afectada.**
- **Antes de efectuar os trabalhos no variador mecânico de velocidade, desligue o motor e previna a sua ligação involuntária!**

Verificação da correia em V

Se um ou mais dos seguintes testes forem respondidos positivamente ("Sim"), a correia em V deve ser substituída (Ver "Substituição da correia em V" na página 31)

Tipo de verificação	Verificar em VUF 01-51 / VZF 01-41
Testes de funcionamento	• Nota um ruído elevado? • A velocidade máxima alcançável é inferior em 10 % comparada com a informação da chapa sinalética? • Existem quaisquer variações de velocidade?
Inspecção visual	Remova as grades de ventilação: • Existe uma quantidade apreciável de poeira nas grelhas de ventilação ou na carcaça? • As partes laterais da correia estão gastas? • A correia em V está partida ou apresenta danos entre as nervuras?

Substituição da correia em V

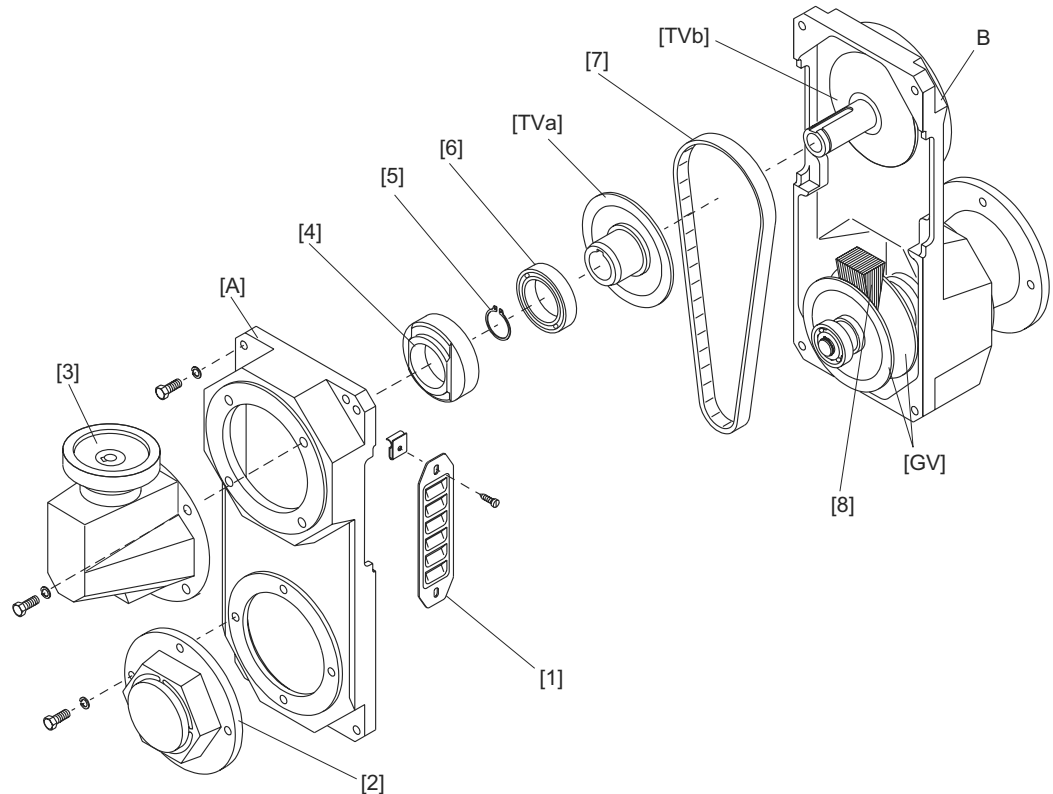



Fig. 13: Substituição da correia em V para VUF 01-51 e VZF 01-41

[1]	Grelha de ventilação	[6]	Rolamento de esferas
[2]	Tampa do rolamento	[7]	Correia em V
[3]	Unidade de ajuste angular	[8]	Calço de madeira
[4]	Anilha de ajuste	[TV]	Disco accionador de ajuste
[5]	Freio	[GV]	Disco accionado de ajuste
		[A] [B]	Metades da caixa de controlo

1. Ajuste e fixe o variador mecânico de velocidade na velocidade máxima.

2. **Desligue o variador mecânico de velocidade e previna o seu arranque involuntário! Bloqueie a saída.**
3. Remova ambas as grelhas de ventilação laterais [1].
4. Remova a tampa do rolamento [2] e ajuste a unidade [3].
5. Desaperte os parafusos da carcaça; separe as metades [A] e [B] da caixa de controlo.
6. Fixe o disco de ajuste [GV] accionado por molas opostas com o calço de madeira [8].

As duas metades do disco devem ficar impossibilitadas de roçar através do efeito das molas.

7. Remova:
   - A anilha de ajuste [4] (para ajuste frontal), o freio [5] e as metades do disco de ajuste [TV_a].
8. Remova a correia em V [7] antiga e substitua-a pela nova correia em V.
9. Instale:
   - a metade accionadora do disco de ajuste [TV_a], o rolamento [6], o freio [5], a anilha de ajuste [4].
10. Remova o calço de madeira.
11. Aperte as metades da caixa de controlo [A] e [B] entre si.
12. Instale a unidade de ajuste e a tampa do rolamento [2].
13. Fixe as grelhas de ventilação [1].
14. Aperte a correia em V:
    - rode o fuso de ajuste no sentido horário usando a unidade de ajuste [3] até encontrar uma resistência apreciável.
15. Verifique o movimento de torsão do veio de saída.
    - correcto: caso o movimento de torção seja mínimo
16. Remova o bloqueio do lado da saída (ver ponto 2)
17. Ligue o moto-redutor.
18. Lentamente percorra toda a gama de velocidade.
    - correcto: caso o accionamento funcione suave e regularmente.

6.4 Inspecção / manutenção do equipamento opcional

Lubrificação do fuso de ajuste H, HS, NV

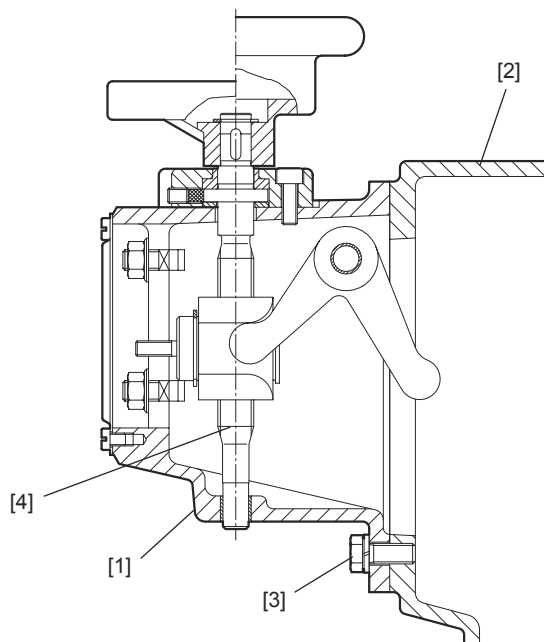



Fig. 14: Lubrificação do fuso de ajuste

[1]	Cabeça de controlo da caixa de controlo	[3]	Parafuso
[2]	Caixa de controlo	[4]	Fuso de ajuste

1. Remova a cabeça de controlo [1] da caixa de controlo [2].
   - Desaperte os parafusos [3].
2. Lubrifique o fuso de ajuste [4] com um lubrificante com boa aderência, p.ex. "Never Seeze normal."
3. Volte a montar pela ordem inversa.

Cada 3000 horas de operação, pelo menos semestralmente:

Medir a temperatura dos rolamentos

Para garantir a segurança de funcionamento em ambientes explosivos, é necessário que a diferença entre a temperatura dos rolamentos anti-fricção e a temperatura ambiente não exceda os valores indicados para os seguintes pontos de teste:

Ponto de teste	Diferença de temperatura
T1 (A, B, C)	40 K
T2A	50 K
T2B	40 K
T3	50 K

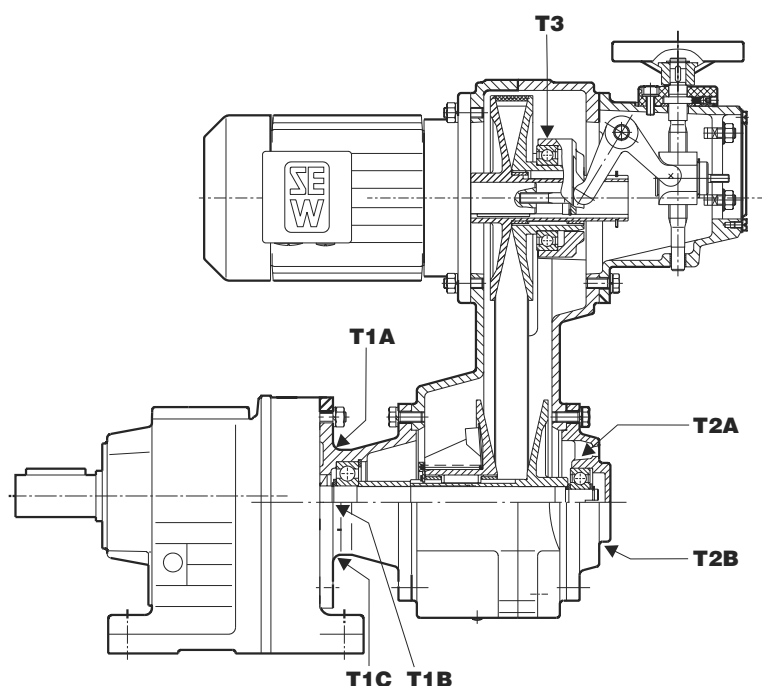
Se algum destes valores for ultrapassado, o respectivo rolamento anti-fricção deve ser substituído.

03900AXX

Fig. 15: Medir a temperatura dos rolamentos

A temperatura do rolamento anti-fricção pode ser medida com termómetros comerciais. Seleccione um termómetro com escala adequada.

1. A temperatura do **rolamento 1** pode ser medida **em operação em um dos pontos de teste T1A, T1B ou T1C, dependendo da posição de montagem e da acessibilidade.**
2. A temperatura do **rolamento 2** e do **rolamento 3** pode ser medida **apenas durante a paragem** nos pontos de teste T2A e T3.

Medição da temperatura do rolamento anti-fricção 2 (T2A, T2B):

Nalguns modelos, o rolamento 2 tem um chapéu de protecção, que deve ser removido antes de proceder à medição de temperatura.

1. Para variadores mecânicos de velocidade **ventilados**, o ponto de teste T2A está localizado aprox. 15 a 20 mm atrás da grelha de ventilação.
2. Para variadores mecânicos de velocidade **não ventilados**, o ponto de teste T2A não está acessível. Nesta situação, a temperatura do rolamento anti-fricção pode ser medida no ponto de teste T2B durante a operação.

Medição da temperatura do rolamento anti-fricção 3 (T3):

1. Mude a gama de ajuste até o ponto de teste T3 ficar acessível.
2. Desligue o variador mecânico de velocidade e previna contra o seu arranque involuntário.
3. Grelha de ventilação (ver a figura "Substituição da correia em V", pos. 1)
4. Meça a temperatura do rolamento anti-fricção no ponto de teste T3.
5. Reajuste a gama de velocidades.

Limitação da gama de velocidades para os modelos NV, H, HS

As velocidades limite $n_{mín}$ e $n_{máx}$ são ajustadas na fábrica e não podem ser alteradas.

Se a velocidade máxima decair mais de 10 % devido ao desgaste da correia em V, esta deve ser substituída por outra correia em V original, fornecida pela SEW.

6.5 Finalização do processo de inspecção / manutenção

- **Após a assistência e manutenção dos variadores mecânicos de velocidade da categoria 2D garanta que o variador mecânico de velocidade está montado correctamente e que todas as aberturas estão tapadas. A protecção contra explosões depende bastante do grau de protecção IP.**
- **Garanta, por favor, que as grelhas de ventilação das tampas dos rolamentos dos variadores mecânicos de velocidade das categorias 2G, 3G e 3D, localizadas na parte superior, estejam protegidas na zona da tampa dos rolamentos para prevenção da entrada de corpos estranhos.**
- **Se a posição de montagem requerer que a caixa de controlo fique montada horizontalmente, então a grelha de ventilação localizada na parte superior deve ficar coberta pelo chapéu de protecção que é fornecido com o equipamento.**
- **Para os variadores mecânicos de velocidade da categoria 2D, todas as aberturas de ventilação devem ser vedadas a poeiras.**
- **Faça verificações de segurança e de funcionalidade.**

7 Operação e Assistência

Se requerer assistência ao Serviço de Apoio a Clientes, por favor forneça a seguinte informação:

- Informação da chapa sinalética
- Tipo e natureza da avaria
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a avaria
- Possível causa do problema

7.1 Funcionamento incorrecto do variador mecânico de velocidade VARIBLOC®

Problema	Causa possível	Solução
Accionamento escorrega ou monitor de velocidade actuado	Correia em V está gasta	Substitua a correia em V (ver sec. "Inspecção / Manutenção")
	Correia em V ou face do disco de ajuste estão engorduradas	• Substitua a correia em V com peças originais SEW (ver sec. "Inspecção / Manutenção") • Limpe o disco de ajuste com um solvente ou produto semelhante
	Demasiada carga	Verifique a potência medida e reduza para os valores do catálogo
Accionamento aquece excessivamente	Demasiada carga	Ver acima
Accionamento demasiado ruidoso	Correia em V está danificada Nota: Podem ocorrer danos, p. ex., • após breve bloqueio do accionamento • com variação brusca da carga do accionamento	1. Elimine a causa 2. Substitua a correia em V por outra original SEW (ver sec. "Inspecção / Manutenção")

7.2 *Funcionamento incorrecto do equipamento opcional*

Monitorização da velocidade WEXA/WEX

Problema	Causa possível	Solução
O encoder de pulsos em tensão não funciona	O encoder de pulsos em tensão não está correctamente ligado	Verifique a alimentação de tensão do encoder de pulsos em tensão utilizando a electrónica de avaliação Com a alimentação de tensão correcta: • Tenha em atenção a documentação do fabricante! • O encoder de pulsos em tensão não é apropriado para a ligação à electrónica de avaliação utilizada (IGEX) • Substitua o encoder de pulsos em tensão
O LED do encoder de pulsos em tensão não está aceso ou está constantemente aceso	O intervalo de comutação é demasiado grande ou demasiado pequeno	Ajuste o intervalo de comutação (ver secção "Colocação em funcionamento", Mudança do intervalo de comutação x)
Sem visualização	• A unidade de visualização não está ligada correctamente • Falta ou interrupção de alimentação de tensão	• Ligue a unidade de visualização correctamente de acordo com o esquema • Verifique a alimentação de tensão de acordo com o esquema de ligações
Indicação incorrecta	A unidade de visualização não está ajustada correctamente	Verifique os ajustes (ver a secção "Colocação em funcionamento", Dados de ajuste do indicador remoto digital)

8 Declaração de conformidade

8.1 Variador mecânico de velocidade das categorias 2G e 2D

SEW-EURODRIVE GmbH & Co
Ernst Blickle Str. 42
D-76646 Bruchsal

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

(im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII)

(according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII)

SEW-EURODRIVE erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Verstellgetriebe der Kategorie 2G und 2D der Baureihe VARIBLOC® 01-41, und der Kategorie 2G der Baureihe VARIBLOC® 51auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der

declares in sole responsibility that the variable speed gear drives in categories 2G and 2D of the VARIBLOC® 01-41 series, and in category 2G of the VARIBLOC® 51 series that are subject to this declaration are meeting the requirements set forth in

Richtlinie 94/9/EG

Directive 94/9/EG

übereinstimmen.

Angewandte Norm: **EN1127-1**

Applicable standard: ***EN1127-1***

SEW-EURODRIVE hinterlegt folgende technische Dokumentation zur Einsicht bei benannter Stelle:

FSA GmbH, EU-Kennnummer 0588

SEW-EURODRIVE *will archive the following technical documentation for reference purposes at the following location:*

FSA GmbH, EU Code 0588

SEW-EURODRIVE GmbH & Co

Bruchsal, den 09.08.2000 ppa

Ort und Datum der Ausstellung

Place and date of issue

Funktion: Vertriebsleitung / Deutschland

Function: Head of Sales / Germany

8.2 *Variador mecânico de velocidade das categorias 3G e 3D*

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

SEW-EURODRIVE GmbH & Co
Ernst Blickle Str. 42
D-76646 Bruchsal

(im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII)

(according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII)

SEW-EURODRIVE erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Verstellgetriebe der Kategorie 3G und 3D der Baureihe VARIBLOC® 01-51, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der

declares in sole responsibility that the variable speed gear drives in categories 3G and 3D of the VARIBLOC® 01-51 series that are subject to this declaration are meeting the requirements set forth in

Richtlinie 94/9/EG

Directive 94/9/EG

übereinstimmen.

Angewandte Norm: **EN1127-1**

Applicable standard: ***EN1127-1***

SEW-EURODRIVE hält die gemäß 94/9/EG geforderten Unterlagen zur Einsicht bereit.

SEW-EURODRIVE *will make available the documents required according to 94/9/EG for reference purposes.*

SEW-EURODRIVE GmbH & Co

Bruchsal, den 09.08.2000

Ort und Datum der Ausstellung

Place and date of issue

ppa

Funktion: Vertriebsleitung / Deutschland

Function: Head of Sales / Germany

9 Índice

9.1 Índice de alterações

Perante a edição anterior das instruções de operação de redutores (referência: 10506004, edição 09/2000) procedeu-se aos seguintes aditamentos e alterações:

Secção Instalação

- As cargas radiais admissíveis sem redutor primário foram integradas nas instruções de operação.

Secção Colocação em funcionamento

- Foi excluída a secção "Ligação do dispositivo de ajuste EFEX".
- Na secção "Instalação e regulação do equipamento opcional", foram revistas as informações do fabricante.
- A secção "Instalação e regulação do monitor de velocidade na versão WEXA/WEX" foi completamente revista.
- Na secção "Instalação do encoder de pulsos em tensão", foi alterado o esquema de ligações do indicador remoto digital de velocidade ao monitor de velocidade.

Secção Inspecção / Manutenção

- A secção foi completamente revista.

9.2 Índice

Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal **Fábrica de produção** **Distribuição** **Assistência técnica**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de Assistência electrónica: Tel. +49 171 7210791 Assistência das caixas redutoras e motores: Tel. +49 172 7601377
Fábricas de montagem **Assistência técnica**	**Garbsen** (em Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen Endereço postal Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 scm-garbsen@sew-eurodrive.de
	Kirchheim (em München)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 scm-kirchheim@sew-eurodrive.de
	Langenfeld (em Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 scm-langenfeld@sew-eurodrive.de
	Meerane (em Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 scm-meerane@sew-eurodrive.de
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção **Distribuição** **Assistência técnica**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência em França.		

África do Sul			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Joanesburgo**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-2311 ljansen@sew.co.za
	Cidade do cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Algéria			
Distribuição	**Alger**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 2 8222-84 Fax +213 2 8222-84

Argentina			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Austria			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Brasil			
Fábrica de produção Distribuição Assistência técnica	**Sao Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Distribuição	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 (2) 9532565 Fax +359 (2) 9549345 bever@mbox.infotel.bg

Camarões			
Distribuição	Douala	Serviços de assistência eléctrica Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03

Canadá			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net

China			
Fábrica de produção Fábrica de montagem Distribuição Assistência técnica	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 http://www.sew.com.cn
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn

Columbia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 sewcol@andinet.com

Coreia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr

Cr			
Distribuição Assistência técnica	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Elfenbeinküste			
Distribuição	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Eslóvénia			
Distribuição **Assistência técnica**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 Fax +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Distribuição	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231

EUA			
Fábrica de produção **Fábrica de montagem** **Distribuição** **Assistência técnica**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Fábrica de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**São Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Filadélfia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 467-3792 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 3 589-300 Fax +358 3 7806-211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew-eurodrive.fi

Gabun			
Distribuição	**Libreville**	Serviços de assistência eléctrica B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Distribuição **Assistência técnica**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr Boznos@otenet.gr

Hong Kong			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Húngria			
Distribuição **Assistência técnica**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

India			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831021 Fax +91 265 2831087 sew.baroda@gecsl.com
Escritórios técnicos	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net

Irlanda			
Distribuição **Assistência técnica**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458

Itália			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 2 96 9801 Fax +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Líbano			
Distribuição	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Luxemburgo			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Macedónia			
Distribuição	**Skopje**	SGS-Skopje / Macedonia "Teodosij Sinactaski" 66 91000 Skopje / Macedonia	Tel. +389 2 384 390 Fax +389 2 384 390 sgs@mol.com.mk

Malásia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor Malásia Ocidental	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my

Marrocos			
Distribuição	**Casablanca**	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Fax +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma

Noruega			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 385-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Países Baixos			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Rotterdão**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Perú			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 sewperu@terra.com.pe

Polónia			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Fábricas de montagem Distribuição Assistência técnica	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Distribuição	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 + 220121236 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Ruménia			
Distribuição **Assistência técnica**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 71222 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Distribuição	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 263 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 5357142 +812 5350430 Fax +7 812 5352287 sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Distribuição	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn

Singapura			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 ... 1705 Fax +65 68612827 Telex 38 659 sales@sew-eurodrive.com.sg

Suécia			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suiça			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Basileia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 41717-17 Fax +41 61 41717-00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th

Tunísia			
Distribuição	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Fax +216 1 4329-76

Turquia			
Fábricas de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Fax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr

Venezuela			
Fábrica de montagem **Distribuição** **Assistência técnica**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net